

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

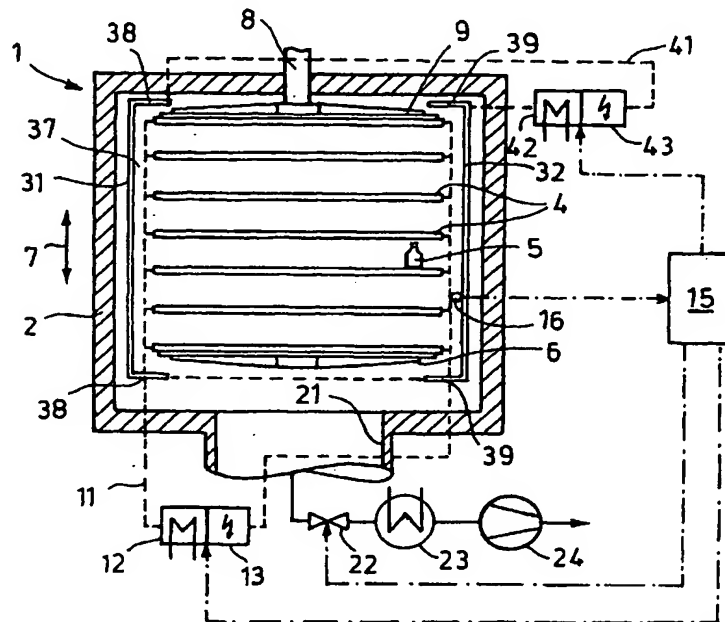
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/012355 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F26B 5/06** (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP02/07828** (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HASELEY, Peter**  
[DE/DE]; Bonhoeffer Weg 46, 53340 Meckenheim (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: **15. Juli 2002 (15.07.2002)** **OETJEN, Georg-Wilhelm** [DE/DE]; Tondernstrasse 7,  
23556 Lübeck (DE).  
(25) Einreichungssprache: **Deutsch** (74) Anwalt: **LEINEWEBER, Jürgen**; Aggerstrasse 24,  
50859 Köln (DE).  
(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch** (81) Bestimmungsstaaten (national): **AU, JP, US.**  
(30) Angaben zur Priorität: **101 36 498.9** **27. Juli 2001 (27.07.2001)** **DE** (84) Bestimmungsstaaten (regional): **europäisches Patent (AT,**  
**BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,**  
**IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).**  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **STERIS GMBH** [DE/DE]; Kalscheurener Strasse 92,  
50354 Hürth (DE). **Veröffentlicht:**  
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **CHAMBER FOR A FREEZE-DRYING DEVICE**

(54) Bezeichnung: **KAMMER FÜR EINE GEFRIERTROCKNUNGSEINRICHTUNG**



(57) Abstract: The invention relates to a chamber (1) for a freeze-drying device, comprising storage surfaces whose temperature can be regulated, for containers (5) that carry a product that is to be freeze-dried. The aim of the invention is to obtain uniform temperature conditions and water-vapour partial-pressure conditions during the freeze-drying process. To achieve this, an optical shield, consisting of components (31 and 36) whose temperature can be regulated, is positioned between the storage surfaces and the interior-wall surfaces of the chamber (1).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/012355 A1

DECI AVAILABLE COPY



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Kammer ( 1 ) für eine Gefriertrocknungseinrichtung mit temperierbaren Stellflächen für Behälter ( 5 ), in denen sich gefrier- zutrocknendes Produkt befindet; um während des Gefriertrocknungsprozesses zu erreichen, dass sich gleichförmige Temperatur- und Wasserdampfpartial- druckverhältnisse einstellen, wird vorgeschlagen, dass eine aus temperierbaren Bauteilen ( 31 und 36 ) bestehende optische Abschirmung zwischen den Stellflächen und den Innenwandflächen der Kammer ( 1 ) vorhanden sind.

## Kammer für eine Gefriertrocknungseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Kammer für eine Gefriertrocknungseinrichtung mit temperierbaren Stellflächen für Behälter, in denen sich das zu gefriertrocknende Produkt befindet.

Die Gefriertrocknung hat sich insbesondere in der pharmazeutischen Industrie zur Konservierung von Medikamenten, Impfstoffen usw. durchgesetzt. In den Kammern moderner Gefriertrocknungseinrichtungen befindet sich eine Mehrzahl von Stellplatten, auf deren Stellflächen eine Vielzahl von Behältern, Fläschchen o.dgl. (100.000 und mehr) Platz findet. Das üblicherweise in Wasser gelöste Produkt wird in Behälter dieser Art gefüllt. Vor dem Beginn des Gefriertrocknungsprozesses erfolgt das Einfrieren der Flüssigkeit. Üblicherweise findet dieser Schritt bereits in der Kammer der Gefriertrocknungseinrichtung statt, indem die Stellflächen entsprechend tief ( $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $-60^{\circ}\text{C}$ ) gekühlt werden.

Aus der deutschen Offenlegungsschrift 197 19 298 ist eine Kammer der eingangs erwähnten Art bekannt. Außerdem wird in diesem Dokument ein Verfahren zur Steuerung des Gefriertrocknungsprozesses in der Kammer erläutert. Kennzeichnend für den Ablauf des Trocknungsprozesses sind im wesentlichen zwei Trocknungsphasen. Solange sich noch kristallisiertes (gefrorenes) Wasser in dem Produkt befindet, nennt man diesen Trockenabschnitt die Haupt- oder Sublimationstrocknung. Liegt kein Wasser in Form von Eis mehr vor, ist das restliche Wasser am Trockenprodukt absorbiert und auch mehr oder weniger fest gebunden. Die Entfernung dieses Wassers findet während der Nach- oder Desorptionstrocknung statt. Zur Steuerung eines Gefriertrocknungsprozesses dieser Art werden bestimmte Kammerdrücke und Stellflä-

chentemperaturen eingestellt. Ein wesentlicher Parameter ist dabei die Eistemperatur, die durch Druckanstiegsmessungen bestimmbar ist.

Die Steuerung der Eistemperatur in der Sublimationsfläche über den Druck setzt voraus, dass ein gleichförmiger Wasserdampfpartialdruck in der Kammer herrscht. Diese gleichförmige Druckverteilung ist im Bereich der Kammerwände sowie Kammertür oder -türen nur begrenzt möglich. In diesen Bereichen hängt die Temperatur des in den Fläschchen befindlichen Produkts nicht nur von der Stellplattentemperatur ab; auch die Temperatur der Innenwände der Kammer wirkt sich über Wärmestrahlung aus. Hat z.B. der aus dem Produkt austretende Wasserdampf eine Temperatur von  $-40^{\circ}\text{C}$ , dann erhöht sich diese Temperatur auf den Stellplatten z.B. auf  $-20^{\circ}\text{C}$ , während der Wasserdampf in der Nähe der Wände z.B.  $20^{\circ}\text{C}$  erreicht. Aufgrund dieser Temperaturunterschiede können sich Druckunterschiede von mehr als 10% einstellen. Die gewünschte Voraussetzung, dass ein gleichmäßiger Wasserdampfpartialdruck in der Kammer herrscht, ist nicht mehr ausreichend genau erfüllt; die sich einstellende Eistemperatur ist nicht mehr gleichförmig. Einbußen der Produktqualität sind die Folge.

Um den Einfluss der Kammerwandtemperatur auf die Temperatur des in den Fläschchen befindlichen Produkts zu vermeiden, ist es bekannt, die Stellplatten mit einem äußeren Rand auszurüsten, der das Produkt vor einer von den Kammerwänden ausgehenden Wärmestrahlung schützt. Diese Maßnahmen haben jedoch nur einen begrenzten Erfolg gehabt, da die Temperaturunterschiede zwischen dem Rand und den Stellflächen ca.  $20^{\circ}\text{C}$  betragen.

Weiterhin wurde bereits vorgeschlagen, die Wände und Tür(en) der Kammer zu temperieren. Diese Maßnahmen sind jedoch mit praktisch unüberwindbaren technischen Schwierigkeiten und wirtschaftlichen Nachteilen verbunden. Die Kammer mit ihrer (ihren) Tür(en) kann bei Produktionsanlagen, besonders

wenn sie mit Dampf sterilisiert werden müssen, eine Masse von vielen Tonnen haben. Diese Massen müssten bis  $-40^{\circ}\text{C}$  und oft bis  $-60^{\circ}\text{C}$  beim Einfrieren abgekühlt werden, was entweder zu einer unzulässig langen Einfrierzeit führt oder zu getrennten Kühlsystemen, die ein mehrfaches an Kälteleistung abgeben müssen, als sie für die Stellplatten und das Produkt erforderlich ist. Abgesehen von diesen wirtschaftlichen Problemen ist es technisch schwierig, die Flansche an der Kammer und den Flansch an der Tür auf z.B.  $-50^{\circ}\text{C}$  zu kühlen. Die Dichtungen zwischen Kammer und Tür müssen bei tiefen Temperaturen funktionsfähig bleiben, und es ist schwierig, ein Kondensieren des Wasserdampfes an diesen Flanschen zu vermeiden. Eine denkbare Isolierung der Flansche gegen die Wasserdampfkondensation ist technisch nicht möglich, da Kammerflansch und Tür in sterilen Räumen untergebracht sind. Die Sterilitätsanforderungen in einem Reinraum schließen die Verwendung von für diese tiefen Temperaturen geeigneten Isoliermaterialien aus.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kammer für eine Gefriertrocknungseinrichtung der eingangs erwähnten Art ohne besonderen technischen Aufwand so auszubilden, dass sich während des Gefriertrocknungsprozesses gleichförmige Temperatur- und Wasserdampfdruckverhältnisse einstellen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass eine aus temperierbaren Bauteilen bestehende optische Abschirmung zwischen den Stellflächen und den Kammerinnenflächen vorhanden ist. Während der Durchführung des Gefriertrocknungsprozesses werden die temperierbaren Bauteile jeweils auf die Temperatur eingestellt, die auch die Stellplatten haben. Die Kammerwandtemperaturen können die Temperatur des in den Fläschchen befindlichen Produkts nicht mehr beeinflussen. In dem von den Abschirmbauteilen begrenzten Innenraum herrschen keine messbaren Temperatur- und Wasserdampfdruckunterschiede mehr.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sollen anhand eines in den Figuren 1 und 2 schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert werden. Es zeigen

- Figur 1 einen Vertikalschnitt durch eine Kammer nach der Erfindung,
- Figur 2 einen Horizontalschnitt durch diese Kammer.

In den Figuren sind die Kammer mit 1, die Kammerwandung mit 2, ihre Tür mit 3 (Figur 2), die in der Kammer 1 befindlichen Stellplatten mit 4 und ein beispielhaft dargestelltes, auf der Stellfläche einer Stellplatte 4 abgesetztes Fläschchen mit 5 bezeichnet. Die untere Stellplatte 4 stützt sich auf einer ortsfesten Basisplatte 6 ab. Die übrigen Stellplatten 4 sind derart auf- und abbewegbar (Doppelpfeil 7), dass sich ihr Abstand verändert. Durch ein Zusammenfahren der Stellplatten z.B. mit Hilfe eines hydraulischen Antriebs (Kolbenstange 8) erfolgt in bekannter Weise das Verschließen der Fläschchen 5 mit Stopfen, die seitlich endende Durchtrittskanäle für den Wasserdampf aufweisen und vor dem Beginn des Gefriertrocknungsprozesses auf die Fläschchen 5 aufgesetzt werden. Die oberste Stellplatte 4 ist am Stempel 9 der Kolbenstange 8 befestigt.

Die Stellplatten 4 sind Bestandteil eines gestrichelt angedeuteten Temperierkreislaufts 11. Er ist von einer Sole durchströmt, die je nach Bedarf in einen Wärmetauscher 12 (angeschlossen an eine nicht dargestellte Kältemaschine) gekühlt oder mit einer Heizung 13 aufgeheizt wird. Dem gesteuerten Ablauf des Gefriertrocknungsprozesses dient eine als Block dargestellte Steuerung 15, der als Steuergröße u.a. Signale eines in der Kammer angeordneten Drucksensors 16 zugeführt werden. Zu Beginn des Gefriertrocknungsprozesses werden die Stellplatten zunächst gekühlt (Einfrierphase). Während der

Trocknungsphasen haben die Stellplatten Temperaturen über 0°C, um den Verdampfungsprozess zu beschleunigen.

Die Kammer 1 ist mit einem Anschlussstutzen 21 ausgerüstet, an den über ein Ventil 22 ein Kondensator 23 und eine Vakuumpumpe 24 angeschlossen sind. Der Kondensator 23 dient der Anlagerung des Wasserdampfes, der während der Gefriertrocknung anfällt. Nicht kondensierbare Gase werden von der Vakuumpumpe 24 entfernt. Das Ventil 22 steht mit der Steuerung 15 in Verbindung. Es wird zeitweise geschlossen, um mit Hilfe von Druckanstiegmessungen die Eistemperatur bestimmen zu können.

Um das erfindungsgemäße Ziel zu erreichen, ist eine Abschirmung zwischen den Stellflächen und den Innenflächen der Kammerwand 2 vorgesehen. Sie besteht aus mehreren Bauteilen 31 bis 36, die die Stellplatten 4 derart umfassen, dass keine Sichtverbindung zwischen den Stellflächen und den darauf abgesetzten Fläschchen 5 einerseits und den Kammerinnenwandflächen andererseits besteht. Die zwischen den Bauteilen gewählten Abstände sind so groß bemessen, dass der Wasserdampftransport zwischen den Stellflächen und dem Anschlussstutzen 21 im wesentlichen ungehindert stattfinden kann. Zweckmäßig ist es deshalb, wenn sich die einzelnen Bauteile nach Art einer Jalousie überlappen.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel umfassen die Bauteile 31 bis 36 das Stellplattenpaket von allen Seiten. Nach oben und nach unten bilden die obere bzw. untere Stellplatte 4 den erwünschten, temperierten Sichtschutz. Ist z.B. eine obere Stellplatte 4 nicht vorhanden, müssen ein oder mehrere weitere Bauteile vorhanden sein, die für die optische Abschirmung zur oberen Kammerwandung hin sorgen.

Durch die erfindungsgemäßen Bauteile entsteht ein innerer, nach außen optisch dichter Raum 37, in dem sich die Stellplatten 4 bzw. Stellflächen für die Fläschchen 5 befinden. Von den Kammerinnenwandflächen ausgehende Strahlungswärme kann die Temperatur- und Druckverhältnisse im Raum 37 nicht mehr beeinflussen. Während des Ablaufs des Gefriertrocknungsprozesses stellen sich die gewünschten Drücke und Temperaturen im Raum 37 gleichmäßig ein.

Um eine optimale Abschirmung der Stellflächen auch in Kantenbereichen des Stellplattenpaketes zu erreichen, weisen die Bauteile 31, 32 oben und unten abgebogene Endabschnitte auf. Eine Alternative dazu zeigt Figur 2. Im Bereich der hinteren Kanten des Stellplattenpaketes enden die Bauteile 31, 33 bzw. 32, 33 jeweils mit einem den Dampfdurchtritt nicht hindernden Spalt. Den Spalten sind mit ausreichendem Abstand weitere Bauteile 34, 35, vorzugsweise zwischen den Spalten und der Kammerwand 2, zugeordnet, deren Breite und Länge so gewählt sind, dass eine Sichtverbindung zwischen den Stellflächen und der Kammerinnenwand durch die Spalte hindurch nicht besteht.

Mit 36 ist ein Bauteil der erfindungsgemäßen Art bezeichnet, das an der Tür 3 der Kammer 1 befestigt ist und derart ausgebildet ist, dass eine Sichtverbindung zwischen den Stellflächen und der Türinnenfläche nicht besteht. Abgebogene Abschnitte 40 sorgen für die notwendige Überlappung der Abschirmbauteile im Bereich der vorderen Kanten des Stellplattenpaketes.

Die Abschirmbauteile sind temperiert. Sie sind als relativ dünne (weniger als 1 cm) doppelwandige Platten ausgebildet und von einem Heiz-/Kühlmedium (Sole) durchströmt. Zweckmäßig haben die Platten eine möglichst geringe Wärmekapazität und bestehen aus Edelstahl.



In Figur 1 ist ein vom Temperaturkreislauf 11 für die Stellplatten 4 unabhängiger Kreislauf 41 mit Wärmetauscher 42 und Heizung 43 dargestellt. Alle Abschirmbauteile sind Bestandteil dieses Kreislaufs 41. Über flexible Verbindungsleitungen 44 (Figur 2) ist auch das an der Kammertür 3 befestigte Bauteil 36 versorgt.

Es besteht zwar die Möglichkeit, die Abschirmbauteile auch in den Stellplattenkreislauf 11 einzubeziehen. Wegen der unterschiedlichen und zeitlich versetzten Leistungsanforderungen sind jedoch zwei separate Kreisläufe 11 und 41 zweckmäßig. Der Steuerung des Kreislaufs 41 dient ebenfalls der Steuerblock 15.

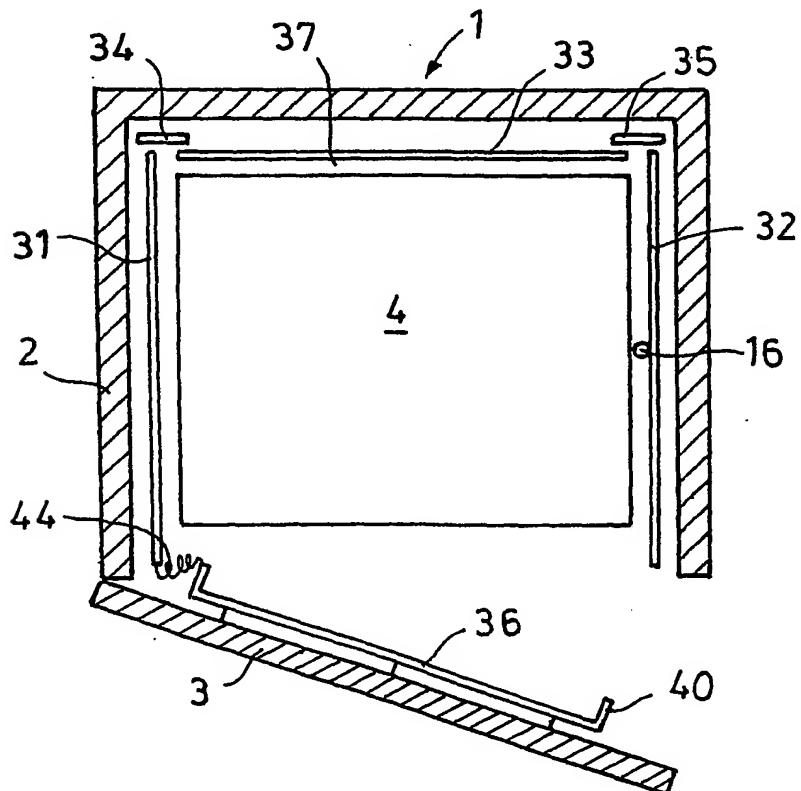
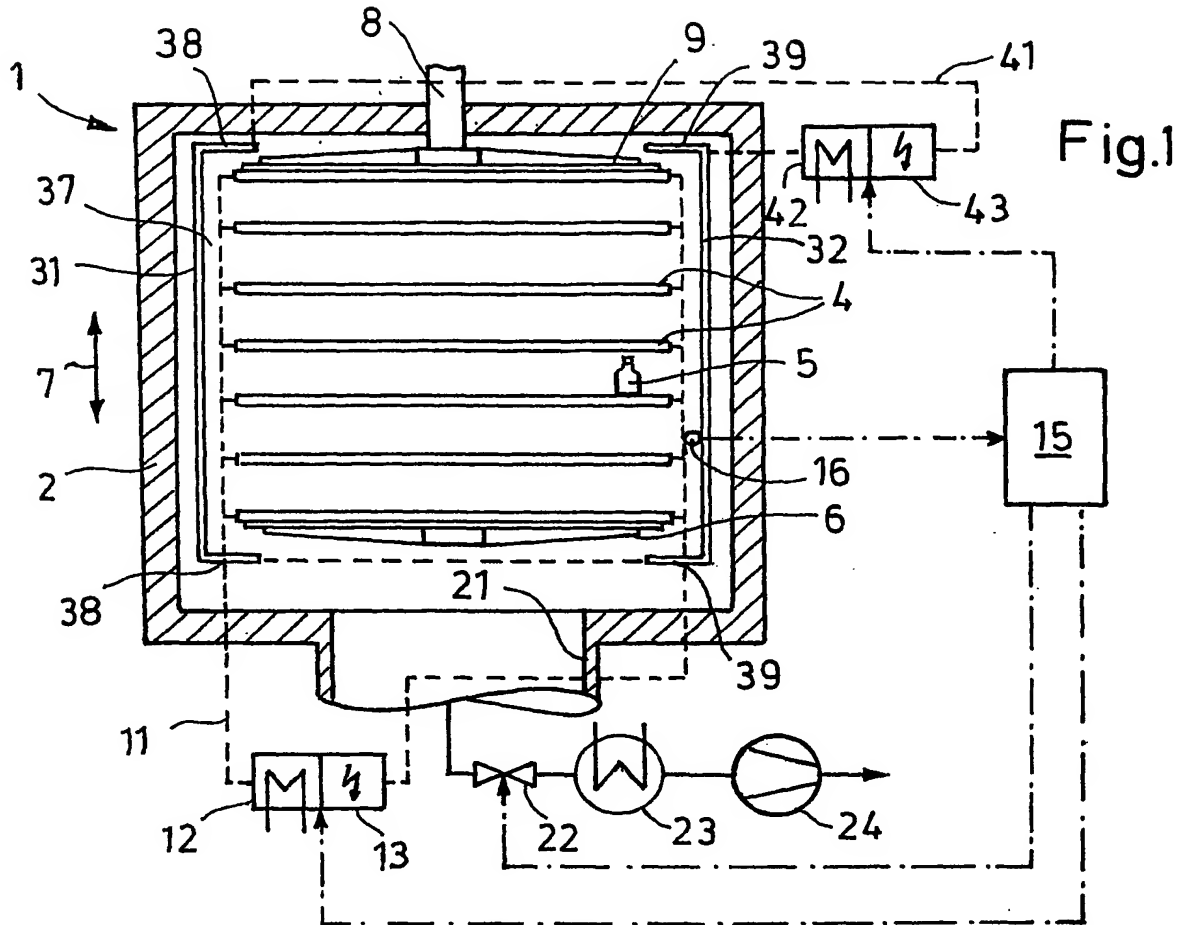
Die Figuren zeigen noch, dass sich der Drucksensor 16 im Raum 37 befindet. Als Steuergröße ist der Druck in diesem Raum 37 maßgebend. Der Druck außerhalb des Raumes 37 ist für den gesteuerten Ablauf des Gefriertrocknungsprozesses unerheblich.

## A n s p r ü c h e

- 1) Kammer (1) für eine Gefriertrocknungseinrichtung mit temperierbaren Stellflächen für Behälter(5), in denen sich gefrierzutrocknendes Produkt befindet, dadurch gekennzeichnet, dass eine aus temperierbaren Bauteilen (31 bis 36) bestehende optische Abschirmung zwischen den Stellflächen und den Innenwandflächen der Kammer (1) vorhanden sind.
- 2) Kammer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die temperierbaren Bauteile doppelwandig ausgebildete Platten sind, die Bestandteil eines Kältemittelkreislaufs (11, 41) sind.
- 3) Kammer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Mehrzahl von temperierbaren Bauteilen bzw. Platten (31 bis 36) zur Herstellung der optischen Dichtheit derart angeordnet sind, dass sie einander überlappen.
- 4) Kammer nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die temperierbaren Bauteile bzw. Platten (31 bis 36) zur Herstellung der optischen Dichtheit mit abgebogenen Abschnitten (38, 39, 40) ausgerüstet sind, die das Stellplattenpaket seitlich, oben oder unten umfassen.
- 5) Kammer nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen den temperierbaren Bauteilen bzw. Platten (31 bis 36) vorhandenen Abstände so bemessen sind, dass der Wasserdampftransport zwischen den Stellflächen und einem an die Kammer (1) angeschlossenen Kondensator (23) im wesentlichen ungehindert stattfindet.

- 
- 6) Kammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellplatten (4) und die der optischen Abschirmung dienenden temperierbaren Platten (31 bis 36) Bestandteil eines gemeinsamen Kältekreislaufs (11) sind.
- 7) Kammer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellplatten (4) und die temperierbaren, der optischen Abschirmung dienenden Platten (31 bis 36), jeweils Bestandteile eines Kältekreislaufs (11, 41) sind, welche voneinander unabhängig sind.
- 8) Kammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Kammertür, dadurch gekennzeichnet, dass die Türinnenwandung (36) eines oder mehrerer der temperierbaren Bauteile bzw. Platten (31 bis 36) trägt.
- 9) Kammer nach einem vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein der Steuerung des Ablauf des Gefriertrocknungsprozesses dienender Drucksensor (16) innerhalb des nach außen optisch dicht abgeschirmten Raumes angeordnet ist.

- 1 / 1 -



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/EP 02/07828

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F26B5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F26B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 311 991 A (GUNNAR GIDLOW ROLF) 4 April 1967 (1967-04-04) column 2, line 42 - line 54; figures	1,2,7,8
X	US 3 048 928 A (COPSON DAVID A ET AL) 14 August 1962 (1962-08-14) the whole document	1,6
A	DE 197 19 398 A (AMSCO FINN AQUA GMBH) 12 November 1998 (1998-11-12) the whole document	1,9
A	GB 1 032 857 A (CRYO MAID) 15 June 1966 (1966-06-15)	
A	WO 97 08503 A (FRACTIONNEMENT ET DES BIOT LAB ; BARDAT ANNIE (FR); SCHMITTHAEUSLER) 6 March 1997 (1997-03-06)	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

**\* Special categories of cited documents :**

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2002

Date of mailing of the international search report

17/10/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Silvis, H

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/07828

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3311991	A	04-04-1967	NONE	
US 3048928	A	14-08-1962	NONE	
DE 19719398	A	12-11-1998	DE 19719398 A1	12-11-1998
			DE 59801008 D1	16-08-2001
			DK 980503 T3	22-10-2001
			WO 9850744 A1	12-11-1998
			EP 0980503 A1	23-02-2000
			ES 2161532 T3	01-12-2001
			JP 2001525049 T	04-12-2001
			US 6163979 A	26-12-2000
GB 1032857	A	15-06-1	NL 144053 B	15-11-1974
			SE 322403 B	06-04-1970
			CH 434121 A	15-04-1967
WO 9708503	A	06-03-1997	FR 2738057 A1	28-02-1997
			FR 2740108 A1	25-04-1997
			WO 9708503 A1	06-03-1997

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07828

A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F26B5/06

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F26B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 311 991 A (GUNNAR GIDLOW ROLF) 4. April 1967 (1967-04-04) Spalte 2, Zeile 42 - Zeile 54; Abbildungen	1,2,7,8
X	US 3 048 928 A (COPSON DAVID A ET AL) 14. August 1962 (1962-08-14) das ganze Dokument	1,6
A	DE 197 19 398 A (AMSCO FINN AQUA GMBH) 12. November 1998 (1998-11-12) das ganze Dokument	1,9
A	GB 1 032 857 A (CRYO MAID) 15. Juni 1966 (1966-06-15)	
A	WO 97 08503 A (FRACTIONNEMENT ET DES BIOT LAB ; BARDAT ANNIE (FR); SCHMITTHAEUSLER) 6. März 1997 (1997-03-06)	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. Oktober 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

17/10/2002

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Silvis, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/07828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3311991	A	04-04-1967	KEINE
US 3048928	A	14-08-1962	KEINE
DE 19719398	A	12-11-1998	DE 19719398 A1 12-11-1998 DE 59801008 D1 16-08-2001 DK 980503 T3 22-10-2001 WO 9850744 A1 12-11-1998 EP 0980503 A1 23-02-2000 ES 2161532 T3 01-12-2001 JP 2001525049 T 04-12-2001 US 6163979 A 26-12-2000
GB 1032857	A	15-06-1	NL 144053 B 15-11-1974 SE 322403 B 06-04-1970 CH 434121 A 15-04-1967
WO 9708503	A	06-03-1997	FR 2738057 A1 28-02-1997 FR 2740108 A1 25-04-1997 WO 9708503 A1 06-03-1997



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**